

Literatur

1. Ethylbenzol [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Ethylbenzol> (дата обращения: 28.02.2014)
2. Производство и рынок этилбензола в России // Евразийский химический рынок. 2011. - Т. 76.- № 1 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: www.chemmarket.info (дата обращения: 26.01.2014)
3. Долганова И.О., Белинская Н.С., Ивашкина Е.Н., Мартемьянова Е.Ю., Ткачев В.В. Повышение эффективности технологии получения этилбензола с использованием метода математического моделирования // Фундаментальные исследования. — 2013. - №. 8 - 3. - С. 595 - 600.

SCHWERMETALLENINHALT IN SOHLENAUFLANDUNGEN VON FLUSS USCHAIKA**J.S. Berezikowa**

Wissenschaftliche Betreuer Professor O.G. Savitshev, Oberlehrerin S.V. Kogut

Nationale Polytechnische Forschungsuniversität, Tomsk, Russland

Die Stadt Tomsk ist eine Stelle, wo verschiedene Industriezweige konzentriert sind, die den großen Einfluss auf den Zustand der Umwelt haben. Die Wasserressourcen der Stadt Tomsk erproben auf sich diesen Einfluss. Die Unternehmen verwenden in ihrer Tätigkeit die Wasserressourcen, dabei stürzen in den Fluss schon die verwendeten, ungenügend gereinigten Abwässer. Sie sind wesentliche Schmutzstoffe der Flüsse.

Es ist zurzeit die Verschmutzung der Flüsse mit den Schwermetallen verbreitet. Die Schwermetalle sind die sehr gefährlichen toxischen Stoffe. Sie werden in der Umwelt angesammelt. Im Wasserbecken sie sorbieren sich vom Schlamm, von Grundablagerungen. Der Prozess der Reinigung ist dabei langwierig.

Das Konzentrationsniveau der Schwermetalle in Sohlenauflandungen ist eine wichtige Kennziffer der Anthropogenwasserverunreinigung. In diesem Artikel sind die Untersuchungsergebnisse zusammengefasst, die das Vorhandensein der Schwermetalle im Fluss Uschaika zeigen.

Das Ziel der Untersuchung ist die Aufspürung der technogenen Verschmutzung von den Schwermetallen des Flusses Uschaika.

Uschaika ist der Fluss in Tomsker Gebiet, der rechte Nebenfluss von Tom. Die Länge des Flusses ist etwa 78 km, aber von uns werden nur 10 km untersucht, die innerhalb Tomsk liegen.

Dabei werden die Proben Sohlenauflandungen zur Analyse in vier Orten untersucht: Bezirk Stepanovka (№ 1 in der Tabelle 1); Baltijskaja Straße (№ 2 in der Tabelle 1); Lermontova Straße (№ 3 in der Tabelle); Apothekarische Brücke (№ 4 in der Tabelle). Die Proben waren am 10. Oktober 2013 entnommen.



Abb. Entnahmepunkte der Proben für die Analyse

Die Proben der Sohlenauflandungen waren ins Labor übergeben. Der Inhalt der Schwermetalle in Sohlenauflandungen war mit der Methode der Atomar-Emissionsspektrometrie bestimmt. Der Verschmutzungsgrad wurde mit der Methode des Vergleiches mit maximal zulässigen Konzentrationen von Böden bewertet. Die Ergebnisse der Analysen sind in der Tabelle vorgestellt.

Tabelle

Die chemische Analyse der Sohlenauflandungen auf Schwermetalle

№	Cu, mg/kg	Mn, mg/kg	Ni, mg/kg	Pb, mg/kg	Zn, mg/kg
1	5,071	89,27	4,463	2,004	24,15
2	4,558	421,9	10,56	5,24	42,15
3	38,14	466,9	20,15	35,74	127,9
4	22,4	304,5	12,08	11,02	67,48
maximal zulässigen Konzentrationen, mg/kg	3	1500	4	32	23

Der Werte von Ni, Cu und Zn überbieten mehrfach die maximal zulässigen Konzentration in allen Punkten der Probenentnahme. In dem 3. Punkt (Lermontova Straße) überbietet ihre Konzentration die maximal zulässige Konzentration fünf-, – zwölfmal. Die Bedeutung von Mn ist weniger als maximal zulässige Konzentration in allen Punkten der Probenentnahme. Die Bedeutung von Pb ist mehr als maximal zulässige Konzentration nur in drei Punkten der Probenentnahme. Die meisten Konzentrationen der Schwermetalle werden in dem 3. Punkt beobachtet.

Die durchgeführten Forschungen des Inhalts der Schwermetalle in den Sohlenauflandungen des Flusses Uschajka und ihre Analyse mit den maximal zulässigen Konzentrationen in den Böden haben die Überschreitung dieser Konzentrationen nach einigen Metallen gezeigt.

Der hohe Inhalt der Giftstoffe in Sohlenauflandungen kann man mit verschiedenen Gründen erklären. Zum Beispiel mit den möglichen unbefugten lokalen Ableitungen der industriellen Unternehmen der Stadt und dem Regenwasserabfluss von befestigten Flächen.

Einige Schwermetalle sind in geringen Mengen (Spurenelemente wie z. B. Kupfer, Zink, Mangan) lebensnotwendig, führen aber in höheren Konzentrationen zu Wachstums- und Stoffwechselstörungen bei Organismen. Die toxische Wirkungsschwelle liegt in vielen Fällen nur wenig oberhalb der geogenen Hintergrundkonzentration, so dass sich Schutzmaßnahmen an teilweise an diesen orientieren. Schwermetalle sind als chemische Elemente in der Umwelt nicht abbaubar. Zu einer Gefahr für den Menschen und die Umwelt werden sie erst bei erhöhten Konzentrationen und wenn sie von Lebewesen aufgenommen werden können. Die Konzentrationen in der Umwelt sind meist so gering, dass keine akuten Giftwirkungen auftreten. Dagegen sind langfristige, chronische Giftwirkungen dann zu erwarten, wenn einzelne Schwermetalle in die Nahrungskette gelangen und sich in Lebewesen anreichern können.

Wege zur Lösung dieses Problems werden weiter in der Masterarbeit erforscht.

Literatur

1. Fluss Uschaika [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hauptseite> (дата обращения: 17.01.14).
2. Schwermetalle in Schwebstoffen der Fließgewässer [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: http://atlas.umwelt.hessen.de/servlet/Frame/atlas/wasser/of_wasser/sm_txt.htm (дата обращения: 17.01.14).
3. Schwermetalle [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://www.wasser-wissen.de/abwasserlexikon/s/schwermetalle.htm> (дата обращения: 17.01.14).
4. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2041-06 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/46/46714/ (дата обращения: 17.01.14).

KATHODISCHER KORROSIONSSCHUTZ ERDVERLEGTER ROHRLEITUNGEN

I.A. Chisamov

Wissenschaftliche Betreuerinnen Assistentin O.V. Kurganova, Oberlehrerin S.V. Kogut
Nationale Polytechnische Forschungsuniversität, Tomsk, Russland

Erdverlegte Rohrleitungen und Pipelines sind kostspielige Investitionsobjekte. Um einer Zerstörung durch Korrosion entgegenzuwirken werden sie durch Anstriche und Umhüllungen geschützt. Doch schon kleinste Beschädigungen im Anstrich oder Risse in der Umhüllung führen zur gefürchteten Lochfraßkorrosion.

Korrosion bewirkt eine elektrochemische Reaktion, welche Metall abträgt. Das Ergebnis sind leck gewordene Rohrleitungen, die enorme Sach- und Umweltschäden verursachen können (Abb. 1).

Für ein Versorgungsunternehmen ist es deshalb eine der wichtigsten Aufgaben, dieses Kapital nachhaltig zu sichern, die Lebensdauer zu verlängern und Instandsetzungsarbeiten zu minimieren.

Die erwartete Lebensdauer einer Rohrleitung beträgt je nach Transportmedium mindestens 50 Jahre. Eine Rohrleitung sollte jedoch bis zu 100 Jahre funktionstüchtig sein. Der Kathodische Korrosionsschutz bietet dabei ein Optimum an Sicherheit und Wirtschaftlichkeit denn selbst in kritischen Böden lassen sich Pipelines mit kathodischem Schutz über Jahrzehnte sicher betreiben.

Der Kathodische Korrosionsschutz (KKS) gehört zu den ältesten Schutzmethoden überhaupt. Kathodischer Korrosionsschutz als aktives Schutzverfahren greift - im Gegensatz zu passiven Verfahren - direkt an der Wurzel an. Die